



**11ª Jornada Científica e  
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de  
Pós-Graduação**

## **RESPOSTA DE CULTIVARES DE ALFACE À APLICAÇÃO DE ÁCIDOS HÚMICOS E FÚLVICOS EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO**

**Kaique C. CEZAR<sup>1</sup>; Ariana L. da COSTA<sup>2</sup>; André R. C. GOMES<sup>3</sup>; Eduardo de O. RODRIGUES<sup>4</sup>  
Eder J. F. BATISTA<sup>5</sup>; Cleiton L. de OLIVEIRA<sup>6</sup>**

### **RESUMO**

O trabalho foi conduzido no setor de Olericultura do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes e teve por objetivo avaliar a resposta de três cultivares de alface, sendo elas Regiane, Serena e Vanda, sob três épocas de aplicação de um produto à base de ácidos húmicos e fúlvicos e uma testemunha sem aplicação do produto. O experimento foi realizado em esquema fatorial 3 x 4 no delineamento de blocos casualizados com três repetições e parcelas de cinco plantas. Aos 56 dias após a semeadura, foram coletados dados de massa fresca comercial, número de folhas, comprimento e diâmetro do caule, massa fresca e comprimento do sistema radicular, massa seca de folhas e raízes. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste SNK ( $P < 0,05$ ). Pode-se concluir que o produto influenciou os parâmetros de massa fresca de folhas e de raízes, destacando-se as cultivares Serena e Regiane respectivamente.

**Palavras-chave:** Condicionador de solo; hortaliças; melhoria do sistema radicular.

### **1. INTRODUÇÃO**

Os ácidos húmicos e fúlvicos são considerados condicionadores de solo, pois possuem a capacidade de estimular alterações fisiológicas nas plantas. Também conhecidos como substâncias húmicas, são compostos orgânicos condensados, oriundos da ação microbiana no substrato (BALDOTTO, M; BALDOTTO, L, 2014).

Zandonadi et al. (2014) relatam a importância de testes laboratoriais e agronômicos para estabelecer as doses de aplicação para diferentes estágios de desenvolvimento em hortaliças distintas. A nível industrial, as substâncias húmicas podem ser extraídas de diferentes fontes e apresentadas de três formas em produtos comerciais: ácidos húmicos, fúlvicos e huminas.

Um exemplo é o condicionador de solo utilizado neste trabalho, que é composto por 60% de ácidos húmicos, 15% de ácidos fúlvicos e acrescidos de 35% de carbono orgânico e 12% de KCl.

Neste sentido, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a resposta de três

---

1 Engenheiro Agrônomo, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: kaiquecastro.eag@gmail.com

2 Mestranda em Fitotecnia/Agronomia, Universidade Federal de Lavras. E-mail: arianaledesdacosta@gmail.com

3 Assistente de Laboratório, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: andre.gomes@ifsuldeminas.edu.br

4 Engenheiro Químico, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: eduardo.rodriques@ifsuldeminas.edu.br

5 Gerente de Pesquisa e desenvolvimento Pleno, Grupo Agro-MG. E-mail: ederjunho@grupoagromg.com.br

6 Orientador, Universidade Federal de Lavras. E-mail: cleiton.oliveira@ufla.br

cultivares de alface sob a aplicação de um produto à base de ácidos húmicos e fúlvicos em três épocas do desenvolvimento das plantas de três cultivares de alface.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado sob cultivo protegido no Setor de Olericultura da Fazenda Escola do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes, no período de janeiro a abril de 2019.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados no esquema fatorial 3 x 4 (cultivares x épocas de aplicação), com três repetições, parcelas de cinco vasos de seis litros de capacidade, preenchidos com substrato comercial Tropstrato Hortaliças Mix<sup>®</sup>, cada um com uma planta de alface. Foram utilizadas as cultivares: Serena (americana); Vanda (crespa); e Regiane (lisa); além de uma testemunha com substrato sem plantas. Em todos os casos, foi aplicado o produto comercial (60% de ácidos húmicos, 15% de ácidos fúlvicos e acrescidos de 35% de carbono orgânico e 12% de cloreto de potássio) em três épocas, sendo no transplante, duas e quatro semanas após o transplante, além de um tratamento adicional sem aplicação do produto.

As mudas foram preparadas por em fevereiro de 2019 e o transplante para os vasos foi realizado no dia 28 de fevereiro, aos 22 dias após a semeadura, quando as mudas apresentaram pleno desenvolvimento, com três pares de folhas verdadeiras bem desenvolvidas.

Para aplicação do produto, o mesmo foi diluído em água na concentração de 3,75 gramas para três litros de água, e aplicados 50 mL da suspensão com a utilização de seringa plástica no entorno do colo da planta, de modo a atingir uma dose de 5 kg ha<sup>-1</sup>.

Aos 56 dias após a semeadura, as plantas foram colhidas, e mensuradas a massa fresca comercial (MFC), volume (V), densidade (D), número total de folhas (NF), comprimento do caule (CC), diâmetro do caule (DC), massa fresca das folhas (MFF), massa fresca de raiz (MFR), comprimento de raiz (CR), massa seca das folhas (MSF) e massa seca de raiz (MSR).

Os dados foram submetidos à ANAVA e as médias foram comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2011).

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir dos resultados ANAVA foi possível verificar diferença significativa na interação entre cultivar e época para os parâmetros MFF e MFR. Para fonte cultivar, houve diferença significativa para NF, CC, CR, MFF, MFR e MSR.

Não houve diferença significativa para interação (cultivares \* época de aplicação) para a maioria dos parâmetros, segundo Silva et al. (2006) a utilização de produtos com efeitos bioativos possuem eficácia variável de acordo com o estado geral da planta, o comportamento do material no

ambiente, o momento e a forma de aplicação.

A diferença é consequência da melhor adaptação de cada cultivar ao ambiente e ao manejo a que foram submetidas, sem relação com o produto aplicado.

Os resultados do teste SNK para os parâmetros de interação significativa estão representados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Médias das características agrônômicas das cultivares que obtiveram resultados significativos para o desdobramento (cultivar\*época). Legenda: MFF: massa fresca de folhas; MFR: massa fresca de raiz; S.A: sem aplicação; A.T: aplicação transplante; 2.S.A.T: duas semanas após o transplante; 4.S.A.T: quatro semanas após o transplante.

Cultivar	MFF				MFR			
	S.A	A.T	2.S.A.T	4.S.A.T	S.A	A.T	2.S.A.T	4.S.A.T
Serena	77,5Ba	132,5Aa	36,67Ca	42,5Ca	34,96ABa	50,07Aa	25,00Bb	19,46Bb
Vanda	70,00Aa	23,33Ab	60,00Aa	43,77ABa	32,46Aa	11,21Ac	20,19Ab	17,59Ab
Regiane	20,00Ab	25,00Ab	35,00Aa	41,27Aa	28,47Ba	28,65Bb	45,96ABa	51,80Aa

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de SNK ( $P < 0,05$ ).

Para os parâmetros de MFF e MFR houve interação significativa entre cultivar e época de aplicação, demonstrando que o produto influenciou nestes parâmetros. Baldotto et al. (2009) relataram que os ácidos húmicos são importantes no crescimento e desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular de plantas cultivadas.

Para MFF, o desdobramento indica que a cultivar Serena destaca-se com maiores médias para as épocas de aplicação no transplante (A.T) e sem aplicação (S.A) com valores de 132,5 e 77,5 respectivamente. Mesmo a maior média sendo a qual houve aplicação do produto, neste caso, a utilização do mesmo não é justificável.

Para o parâmetro MFR a cultivar Regiane destacou-se das demais em duas épocas distintas, sendo duas semanas após o transplante e quatro semanas após o transplante, apresentando os valores de 45,96 gramas e 51,80 gramas respectivamente, e a cultivar Serena foi superior na época aplicação no transplante com o valor de 50,07 gramas. As plantas que possuem o sistema radicular mais desenvolvido tendem a apresentar maior eficiência na absorção de nutrientes e adaptação ao ambiente (RIMA et al., 2011).

#### 4. CONCLUSÕES

O produto utilizado influenciou os parâmetros MFF e MFR.

A cultivar Serena teve maiores valores de massa fresca de folhas na fase de mudas e a cultivar Regiane maior massa fresca de raiz no tamanho comercial.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Grupo Agro-MG, ao IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes e ao GeHort.

#### REFERÊNCIAS

BALDOTTO, L. E. B.; BALDOTTO, M. A.; GIRO, V. B.; CANELLAS, L. P.; OLIVARES, F. L.; SMITH, R. B. Desempenho do abacaxizeiro 'vitória' em resposta à aplicação de ácidos húmicos durante a aclimação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v. 33, n. 4, p. 979-990, 2009.

BALDOTTO, M. A.; BALDOTTO, L. E. B. Ácidos húmicos. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 856-881, nov/dez, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rceres/v61s0/11.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez. 2011.

RIMA, J.A.H. et al. Adição de ácido cítrico potencializa a ação de ácidos húmicos e altera o perfil protéico da membrana plasmática em raízes de milho. **Ciência Rural**, v. 41, n. 4, p. 614-620, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782011000400011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782011000400011&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 25. abr. 2019.

SILVA, J.A.A.; STUCHI, E.S.; SEMPIONATO, O.R. Efeito de doses de ácido giberélico na produção e qualidade de frutas de laranja Natal. **Laranja: Cordeirópolis-SP**, v.27, n.1, p.71-82,2006.

ZANDONADI, D. B.; SANTOS, M. P.; MEDICI, L. O.; SILVA, J. Ação da matéria orgânica e suas frações sobre a fisiologia de hortaliças. **Hortic. bras.**, v. 32, jan.- mar. 2014 n.1.